

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-343066

(43) 公開日 平成6年(1994)12月13日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H04J 13/00

識別記号

A

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 FD (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-152594

(22) 出願日 平成5年(1993)6月1日

(71) 出願人 000004228

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72) 発明者 工藤 栄亮

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 高梨 斉

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号日本  
電信電話株式会社内

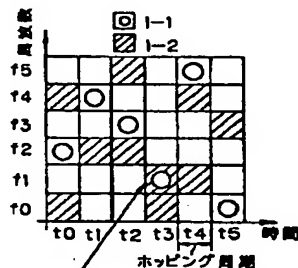
(74) 代理人 弁理士 山本 恵一

(54) 【発明の名称】 スペクトラム拡散無線通信方式

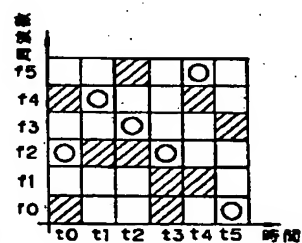
(57) 【要約】

【目的】 周波数ホッピングスペクトラム拡散無線通信方式において、希望波と干渉波の衝突を防止することを目的とする。

【構成】 送信局または受信局でホッピング周期毎に希望波と干渉波の衝突を検出し、衝突が検出されたときは、送信局は、搬送波の周波数の変更、衝突している搬送波の周波数の送信時間帯の変更、または衝突している時間帯の信号の送信の停止を行なう。

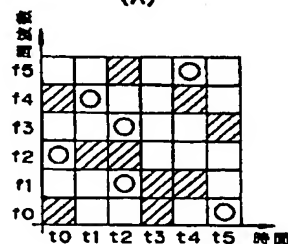


(A)



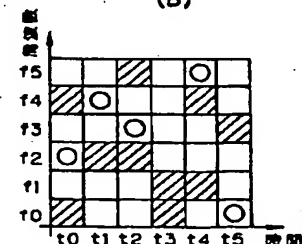
(周波数の変更)

(B)



(時間帯の変更)

(C)



(送信停止)

(D)

本発明の実施例における希望信号と干渉信号の周波数および時間配置

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信局と受信局からなり、送信信号の搬送波周波数を定められた時間毎に、定められた周波数変更パターンに従って変化させることにより、送信信号のスペクトラムを広帯域に拡散させる周波数ホッピングスペクトラム拡散無線通信において、

送信局及び受信局の少なく共一方が、搬送波の周波数を変化させる周期すなわちホッピング周期ごとに干渉波と希望波が同一の周波数及び同一の時間帯で衝突していることを検出する手段と、衝突を送信局に知らせる手段とを有し、

当該送信局は、衝突を回避するように、衝突している時間帯の搬送波の周波数を変更して送信すること、衝突している搬送波の周波数の信号を送信する時間帯を変更して送信すること、及び衝突している時間帯の信号の送信を停止すること、の中から選択される少なくともひとつを実行することを特徴とするスペクトラム拡散無線通信方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複数の無線局からなり、送信信号の搬送波周波数を時間的に変化させることにより、送信信号のスペクトラムを広帯域に拡散させる周波数ホッピングスペクトラム拡散無線通信に関し、特に、周波数をホッピングさせるパターンすなわちホッピング系列が可変である方式に関わる。

## 【0002】

【従来の技術】 図3は従来の技術における希望信号と干渉信号の周波数及び時間配置を示す。同図において、3-1は希望波、3-2は干渉波を示す。同図(A)に示すように、通信を行なう前に、干渉波と衝突しないように定められたホッピング系列を用いて、周波数ホッピングを行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、図3(B)に示すように、通信を行ないはじめてから、通信相手ではない他局から信号が送信され、これが干渉波として新たに生じた場合には、希望波と干渉波が衝突し、希望波及び干渉波の伝送品質が劣化するという欠点があった。

【0004】 本発明は希望波と干渉波の衝突を防止するスペクトラム拡散無線通信方式を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明の特徴は、送信局と受信局からなり、送信信号の搬送波周波数を定められた時間毎に、定められた周波数変更パターンに従って変化させることにより、送信信号のスペクトラムを広帯域に拡散させる周波数ホッピングスペクトラム拡散無線通信において、送信局及び受信

2

局の少なく共一方が、搬送波の周波数を変化させる周期すなわちホッピング周期ごとに干渉波と希望波が同一の周波数及び同一の時間帯で衝突していることを検出する手段と、衝突が検出されたことを送信局に知らせる手段とを有し、当該送信局は、衝突を回避するように、衝突している時間帯の搬送波の周波数を変更して送信すること、衝突している搬送波の周波数の信号を送信する時間帯を変更して送信すること、及び衝突している時間帯の信号の送信を停止すること、の中から選択される少なくともひとつを実行するスペクトラム拡散無線通信方式。

【0006】 本発明のひとつの実施例では、希望波と干渉波の衝突が検出されたことを受信局から知らされた送信局は、その衝突を回避するように、衝突している時間帯の搬送波の周波数を変更して送信する。本発明の別の実施例では、衝突が検出されたことを受信局から知らされた送信局は、その衝突を回避するように、衝突している搬送波の周波数の信号を送信する時間帯を変更して送信する。本発明の更に別の実施例では、衝突が検出されたことを受信局から知らされた送信局は、干渉波に対する妨害を停止するように、衝突している時間帯の信号の送信を停止する。本発明の更に別の実施例では、送信信号と干渉波が衝突することを検出した無線局は、その衝突を回避するように、衝突している時間帯の搬送波の周波数を変更して送信する。本発明の更に別の実施例では、送信信号と干渉波が衝突することを検出した無線局は、干渉波に対する妨害を停止するように、衝突している時間帯の信号の送信を停止する。

## 【0007】

【作用】 本発明によると、干渉波と衝突する周波数帯を回避して送信し、または、干渉波と衝突する時間帯を回避して送信することにより、干渉波との衝突を回避することができ、希望波及び干渉波の伝送品質の劣化を防ぐことができる。また、別の実施例では、干渉波と衝突する信号の送信を停止することにより、干渉波の伝送品質の劣化を防ぐことができる。

## 【0008】

【実施例】 図1は本発明の実施例における希望信号と干渉信号の周波数及び時間配置を示す。同図において1-1は希望波、1-2は干渉波である。図1(A)に示すように干渉波と希望波が衝突したときに、受信局は干渉波と希望波が衝突していることを検出し、衝突が検出されたことを送信局へ知らせる。衝突を知らせる手段としては、無線通信による方法、有線通信による方法がある。本発明のひとつの実施例では、衝突が検出されたことを知らせた送信局では、図1(B)に示すように、その衝突を回避するように、衝突している時間帯の搬送波

3

の周波数を変更して送信する。

【0009】本発明の別の実施例では、衝突が検出されたことを知らされた送信局は、図1 (C) に示すように、その衝突を回避するように、衝突している搬送波の周波数の信号を送信する時間帯を変更して送信する。

【0010】本発明の更に別の実施例では、衝突が検出されたことを知らされた送信局は、図1 (D) に示すように、干渉波に対する妨害を停止するように、衝突している時間帯の信号の送信を停止する。本発明の更に別の実施例では衝突の検出は無線局 (例えば送信局) で行なわれる。

【0011】本発明の実施例では、衝突を検出した無線局は、図1 (B) に示すように、その衝突を回避するように、衝突している時間帯の搬送波の周波数を変更して送信する。

【0012】本発明の更に別の実施例では、衝突を検出した無線局は、図1 (C) に示すように、その衝突を回避するように、衝突している搬送波の周波数の信号を送信する時間帯を変更して送信する。

【0013】本発明の更に別の実施例では、衝突を検出した無線局は、図1 (D) に示すように、干渉波に対する妨害を停止するように、衝突している時間帯の信号の送信を停止する。

【0014】図2は本発明において、受信局における希望波と干渉波の衝突の検出手段の例を示す。同図において、2-1はアンテナ、2-2は受信機、2-3は乗算器、2-4はホッピング系列発生器、2-5は低域ろ波器、2-6は包絡線検波器、2-7は復調器、2-8は衝突検出信号発生器である。アンテナで受信された信号は受信機に入力され、受信機の出力は乗算器に接続され、ホッピング系列発生器の出力と乗算され、前記乗算器の出力は低域ろ波器に入力され、低域ろ波器に包絡線検波器と復調器が接続され、その包絡線検波器とその復調器に衝突検出信号発生器が接続される。衝突検出信号発生器では、前記包絡線検波器の出力が大きいにもかかわらず、前記復調器の出力信号に誤りが多く含まれてい

4

るときに衝突検出信号を出力する。

【0015】本発明において、無線局における送信信号と干渉波の衝突を検出する手段としては、定期的に送信を停止し、その停止期間中に送信する周波数帯における受信レベルを周波数ホッピングが行なわれる周期、すなわちホッピング周期ごとに測定し、その受信レベルが規定値を越えたときに、干渉波との衝突があるとする方法がある。

【0016】

10 【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、衝突している時間帯の搬送波の周波数を変更して送信することにより、衝突を回避し、伝送品質の劣化を防ぐことができる。また、衝突している搬送波の周波数の信号を送信する時間帯を変更して送信することにより、衝突を回避し、伝送品質の劣化を防ぐことができる。さらに、衝突している時間帯の信号の送信を停止することにより、干渉波の伝送品質の劣化を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明の実施例における希望信号と干渉信号の周波数及び時間配置を示す図である。

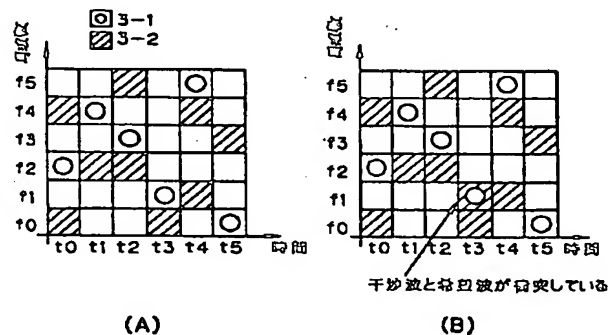
【図2】本発明の衝突検出手段の例を示す図である。

【図3】従来の例における希望信号と干渉信号の周波数および時間配置を示す図である。

【符号の説明】

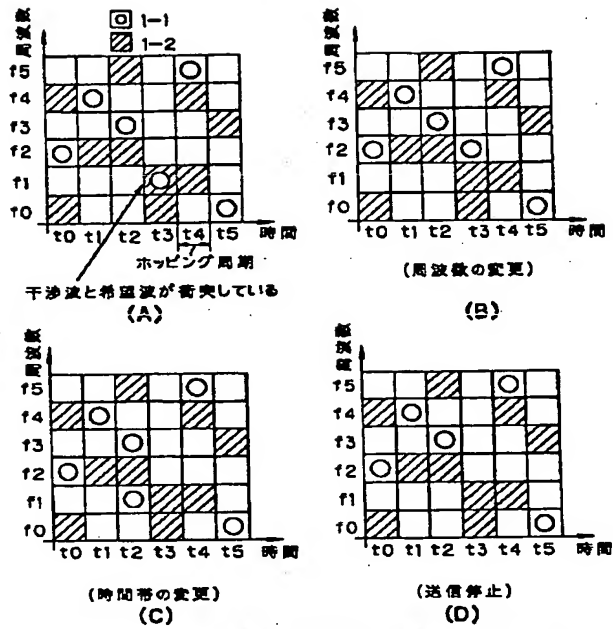
- 1-1 希望波
- 1-2 干渉波
- 2-1 アンテナ
- 2-2 受信機
- 2-3 乗算器
- 2-4 ホッピング系列発生器
- 2-5 低域ろ波器
- 2-6 包絡線検波器
- 2-7 復調器
- 2-8 衝突検出信号発生器
- 3-1 希望波
- 3-2 干渉波

【図3】



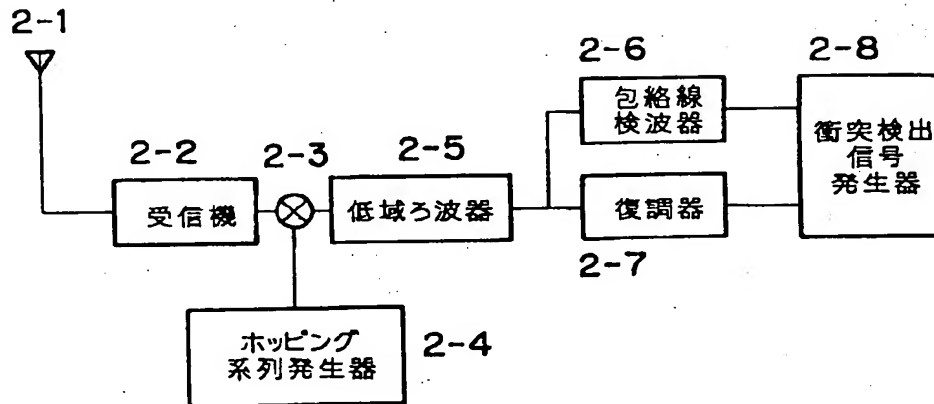
従来の例における希望信号と干渉信号の周波数および時間配置

【図1】



本発明の実施例における希望信号と干渉信号の周波数および時間配置

【図2】



本発明の衝突検出手段の例